

תואר ראשון בהנדסת חשמל

תשפ"ג

תוכנית לימודים מומלצת 5 שנתית - לימודי ערב

לצורך קבלת התואר יש לצבור 160 נקודות זכות (נ"ז) לפי הפירוט הבא (*):

140.0	נ"ז נצברות מלימודי החובה בקורסים:	- קורסים במדעי היסוד - קורסים הנדסיים - קורסים כלליים (4 נ"ז) - פרויקט גמר (8 נ"ז)
-------	-----------------------------------	---

20.0	נ"ז נצברות מקורסי ההתמחות באופן הבא:	יש לבחור 2 מסלולי התמחות מבין ההתמחויות הבאות: - תקשורת - עיבוד אותות, עיבוד תמונה ווידאו - מחשבים
חובה לקחת את כל קורסי החובה משתי ההתמחויות (6.5 נ"ז לכל התמחות). 7 נ"ז נוספות יש להשלים מקורסי בחירה מתוך כלל רשימת קורסי הבחירה בשתי ההתמחויות שנבחרו. או - ניתן לבחור בהתמחות במערכות הספק ואנרגיה כהתמחות יחידה. מסלול התמחות זה מיועד לסטודנטים המבקשים לעמוד בדרישות הרשם, לצורך רישום בפנקס המהנדסים והאדריכלים מדור חשמל-מערכות הספק ("זרם חזק"). בהתמחות זו כל הקורסים הם קורסי חובה, בהיקף של 29 נ"ז ס"ה. הסטודנטים בהתמחות זו פטורים מחלק מקורסי החובה המשותפים לשאר ההתמחויות (מצוינים להלן). בחירת מסלול ההתמחות נעשית במהלך סמסטר ב' של השנה השלישית.		

חובת אנגלית		
1.	פטור מלימודי אנגלית ניתן מציון 134 בחלק האנגלית של המבחן הפסיכומטרי, במבחן אמיר"ם או במבחן אמיר"ר. סטודנטים שאין להם פטור מחויבים להשלים קורסים באנגלית בהתאם לסיווג רמת האנגלית שלהם, כמפורט בתקנון הלימודים לתואר ראשון, סעיף 6.2.7.	
2.	במהלך לימודי התואר הראשון יש ללמוד שני קורסים בשפה האנגלית, בנוסף ללימודי האנגלית השוטפים, כמפורט בסעיף 6.2.8 בתקנון.	

תכנית הלימודים כפי שהיא מובאת כאן, מהווה המלצה של מכללת אפקה כיצד לסיים את התואר בארבע שנים. המסגרת השנתית המוצעת אינה מחייבת. הסטודנט/ית רשאי/ית לקחת בכל שנה קורסים לבחירתו/ה, בתנאי שהם ניתנים ויש בהם מקום עבורו/ה, ובהתאם לדרישות המוקדמות לכל קורס ובתנאי שכלל הלימודים לתואר לא יעלו על הרשום בתקנון סעיף 2. בכל שאלה בעניין זה ניתן להיעזר במחלקת הייעוץ האקדמי.		
---	--	--

(*) תכנית הלימודים המוצעת מיועדת לסטודנטים המתחילים את לימודיהם בשנה"ל תשפ"ג. יתכנו שינויים בתוכנית הלימודים.		
--	--	--

שנה ראשונה

קורסי חובה שנה ראשונה סמסטר א'

קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
90901	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי [חדו"א] 1 Differential and Integral Calculus 1	אין	6	4	2	0	5
20106	מערכות ספרתיות Digital Systems	אין	5	3	2	0	4
90905	אלגברה ליניארית Linear Algebra	אין	6	4	2	0	5
סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה ראשונה סמסטר א'							
			17	11	6	0	14.0

קורסי חובה שנה ראשונה סמסטר ב'

קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
90902	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי [חדו"א] 2 Differential and Integral Calculus 2	חדו"א 1, אלגברה ליניארית	6	4	2	0	5
90903	פיזיקה – מכניקה Physics – Mechanics	אין	6	4	2	0	5
20133	מעבדת מערכות ספרתיות Digital Systems Laboratory	מערכות ספרתיות	3	0	0	3	1.5
סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה ראשונה סמסטר ב'							
			15	8	4	3	11.5

קורסי חובה שנה ראשונה סמסטר קיץ

קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
90904	פיזיקה - חשמל ומגנטיות Physics - Electricity & Magnetism	פיזיקה-מכניקה	6	4	2	0	5
90918	מעבדת פיזיקה - מכניקה Physics Laboratory - Mechanics	פיזיקה-מכניקה	2	0	0	2	1
10801	מבוא לתכנות Introduction to Programming	אין	6	4	2	0	5
סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה ראשונה סמסטר קיץ							
			14	8	4	2	11.0
סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה ראשונה							
			46	27	14	5	36.5

מקרא: ש"ה – שעות הרצאה, ש"ת – שעות תרגיל, ש"מ – שעות מעבדה, נ"ז – נקודות זכות, ש"ש-סה"כ שעות שבועיות

שנה שניה

קורסי חובה שנה שניה סמסטר א'

קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
20141	הנדסת חשמל 1 Electrical Engineering 1	אלגברה לינארית, חדו"א 1	5	3	2	0	4
90914	משוואות דיפרנציאליות רגילות Ordinary Differential Equations	אלגברה לינארית, חדו"א 2 (במקביל)	3	2	1	0	2.5
20120	סדנה ליישומי מחשב בהנדסה ¹ [MatLab] Engineering Software Applications workshop [Matlab]	מבוא לתכנות (במקביל), אלגברה לינארית	0	0	0	0	0
20121	סדנה לפיייתון ¹ Python workshop	מבוא לתכנות (במקביל)	0	0	0	0	0
90911	מבוא להסתברות Introduction to Probability	חדו"א 2 (במקביל)	4	3	1	0	3.5
סה"כ קורסי חובה מומלצים שנה שניה סמסטר א'							
			12	8	4	0	10.0

קורסי חובה שנה שניה סמסטר ב'

קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
20137	הנדסת חשמל 2 Electrical Engineering 2	הנדסת חשמל 1, מד"ר	5	3	2	0	4
90928	פיזיקה מודרנית Modern Physics	פיזיקה-חשמל ומגנטיות, מעבדת פיזיקה-מכניקה	4	3	1	0	3.5
90917	פונקציות מרוכבות Complex Functions	מד"ר	3	2	1	0	2.5
20140	מעבדת חשמל Electrical Engineering Lab	הנדסת חשמל 2 (במקביל)	3	0	0	3	1.5
סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה שניה סמסטר ב'							
			15	8	4	3	11.5

קורסי חובה שנה שניה סמסטר קיץ

קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
20144	מבנה מחשבים Computer Structure	מבוא לתכנות, מערכות ספרתיות	4	2	2	0	3
90916	אנליזה הרמונית Harmonic Analysis	חדו"א 2, מד"ר	3	2	1	0	2.5
20132	התקני מוליכים למחצה Introduction to Solid State Devices	פיזיקה מודרנית, מבוא להסתברות, מד"ר	5	3	2	0	4
20373	מעגלים אלקטרוניים אנלוגיים 1 Analog Electronic Circuits 1	הנדסת חשמל 2, מעבדת חשמל	5	3	2	0	4
סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה שניה סמסטר קיץ							
			17	10	7	0	13.5
סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה שניה							
			44	26	15	3	35.0

מקרא: ש"ה – שעות הרצאה, ש"ת – שעות תרגיל, ש"מ – שעות מעבדה, נ"ז – נקודות זכות, ש"ש- סה"כ שעות שבועיות

1. חובת השתתפות בסדנה בת 6 שעות

שנה שלישית

קורסי חובה שנה שלישית סמסטר א'

קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
90929	גלים Waves	פיזיקה חשמל ומגנטיות, מד"ח (במקביל), אנליזה הרמונית	3	2	1	0	2.5
90915	משוואות דיפרנציאליות חלקיות Partial Differential Equations	פונקציות מרוכבות, אנליזה הרמונית	3	2	1	0	2.5
90925	אנליזה נומרית Numerical Analysis	מד"ר (במקביל), סדנה ליישומי מחשב בהנדסה (במקביל), חדו"א 2, אלגברה לינארית	4	3	1	0	3.5
20138	מבוא לאותות ומערכות Introduction to Signals and Systems	סדנה ליישומי מחשב בהנדסה (במקביל), חדו"א 2, אלגברה לינארית, הנדסת חשמל 2, אנליזה הרמונית	5	3	2	0	4
20207	מעבדה ותיב"ם מעגלים אנלוגיים Analog Circuits CAD and Laboratory	מעגלים אלקטרוניים אנלוגיים 1, מעבדת חשמל	3	0	0	3	1.5
סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה שלישית סמסטר א' 14.0 3 5 10 18							

קורסי חובה שנה שלישית סמסטר ב'

קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
20349	מעגלים אלקטרוניים אנלוגיים 2 Analog Electronic Circuits 2	מעגלים אלקטרוניים אנלוגיים 1	5	3	2	0	4
20371	מעבדת מעגלים אנלוגיים 2 Analog Circuits Lab. 2	מעגלים אלקטרוניים אנלוגיים 2 (במקביל), מעבדה ותיב"מ מעגלים אנלוגיים	3	0	0	3	1.5
10804	אלגוריתמים ומבנה נתונים ¹ Data Structures and Algorithms	מבוא לתכנות	4	2	2	0	3
20118	מבוא לבקרה Introduction to Control Systems	מבוא לאותות ומערכות	4	2	2	0	3
סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה שלישית סמסטר ב' 11.5 3 6 7 16							

קורסי חובה שנה שלישית סמסטר קיץ

קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
20139	מבוא לעיבוד ספרתי של אותות Introduction to Digital Signal Processing	מבוא לאותות ומערכות	5	2	3	0	3.5
20304	אלקטרוניקה ספרתית Digital Electronics	לים אלקטרוניים אנלוגיים 1, מערכות ספרתיות	6	4	2	0	5
20145	מיקרו-מעבדים ומיקרו-בקרים Micro Processors and Micro Controllers	מבוא לתכנות, מבנה מחשבים	4	0	0	4	2
-	קורס כללי (מתוך רשימה) General Studies	אין	2	2	0	0	2
סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה שלישית סמסטר קיץ 12.5 4 5 8 17							
סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה שלישית 38.0 10 16 25 51							

מקרא: ש"ה – שעות הרצאה, ש"ת – שעות תרגיל, ש"מ – שעות מעבדה, נ"ז – נקודות זכות, ש"ש – שעות שבועיות.
1. קורס זה אינו חובה לבוחרים בהתמחות של מערכות הספק ואנרגיה.

שנה רביעית

קורסי חובה שנה רביעית סמסטר א'

קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
20134	שדות וגלים אלקטרו-מגנטיים Electromagnetic Fields & Waves	גלים	5	3	2	0	4
20367	מעבדה לאלקטרוניקה ספרתית Digital Electronics Lab.	אלקטרוניקה ספרתית, מעבדת מערכות ספרתיות	3	0	0	3	1.5
20115	מבוא לתקשורת Introduction to Communication	מבוא לאותות ומערכות, מעגלים אנלוגיים 2, מבוא להסתברות	3	2	1	0	2.5
20135	מעבדת בקרה Control Systems Lab.	מבוא לבקרה	3	0	0	3	1.5
סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה רביעית סמסטר א'							
			14	5	3	6	9.5

קורסי חובה שנה רביעית סמסטר ב'

קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
20372	קווי תמסורת מיקרו גל וקרניה Transmission Lines, Antennas and RF	שדות וגלים אלקטרו-מגנטיים	4	2	2	0	3
20146	VHDL שפות תיאור חומרה ¹ Hardware Description Language Using VHDL.	אלקטרוניקה ספרתית, מבנה מחשבים	5	2	0	3	3.5
20368	מעבדת תקשורת ¹ Communication Lab.	מעבדה אנלוגית 2	4	0	0	4	2
-	קורס כללי (מתוך רשימה) General Studies	אין	2	2	0	0	2
סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה רביעית סמסטר ב'							
			15	6	2	7	10.5

קורסי חובה שנה רביעית סמסטר קיץ

קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
20117	מבוא לתהליכים אקראיים Introduction To Random Processes	מבוא לאותות ומערכות, מבוא להסתברות	3	2	1	0	2.5
20411	פרויקט גמר חלק א' (*) Final Project - Part 1	כמפורט במסמך דרישות הקדם לביצוע הפרויקט	2	2	0	0	1
סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה רביעית סמסטר קיץ							
			5	4	1	0	3.5
סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה רביעית							
			34	15	6	13	23.5

מקרא: ש"ה – שעות הרצאה, ש"ת – שעות תרגיל, ש"מ – שעות מעבדה, נ"ז – נקודות זכות, ש"ש- שעות שבועיות

1. קורס זה אינו חובה לבוחרים בהתמחות של מערכות הספק ואנרגיה.

(*) • במהלך סמסטר א' בכל שנה מתקיים כנס פרויקטי גמר עבור הנרשמים לקורס "פרויקט גמר חלק א'". בכנס מוצגים הנהלים לפרויקט הגמר.

- פרויקט הגמר נפרס על פני מספר סמסטרים. למרות החלוקה לשלושה קורסים, העבודה על פרויקט הגמר היא רציפה - תחילתה בתחילת סמסטר ב' בשנה השלישית וסיומה בתום סמסטר ב' בשנה הרביעית.
- את הנושא לפרויקט הגמר יש לבחור לפני תחילת הקורס "פרויקט גמר חלק א'".
- סיום בהצלחה של פרויקט הגמר מחייב סיום של כל שלושת הקורסים בציון עובר. כשלון בקורס "פרויקט גמר חלק א'" יחייב חזרה על הקורס ובחירת פרויקט גמר חדש. כישלון בקורסים "פרויקט גמר חלק ב'" או "פרויקט גמר חלק ג'" יחייב התחלת פרויקט חדש, רישום ותשלום שכר לימוד עבור שני הקורסים.

שנה חמישית

קורסי חובה שנה חמישית סמסטר א'

קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
20412	פרויקט גמר - חלק ב' (*) Final Project - Part II	פרויקט גמר חלק א'	4	0	4	0	2
סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה חמישית סמסטר א'							
			4	0	4	0	2.0

קורסי חובה שנה חמישית סמסטר ב'

קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
20413	פרויקט גמר - חלק ג' (*) Final Project - Part III	פרויקט גמר חלק ב'	10	0	10	0	5
סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה חמישית סמסטר ב'							
			10	0	10	0	5.0
סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה חמישית סמסטר ב'							
			14	0	14	0	7.0
סיכום קורסי חובה ל-14 סמסטרים							
			189	93	65	31	140.0

מקרא: ש"ה – שעות הרצאה, ש"ת – שעות תרגיל, ש"מ – שעות מעבדה, נ"ז – נקודות זכות, ש"ש- שעות שבועיות

(*) ראה/י הערה בנוגע לפרויקט הגמר בשנה רביעית